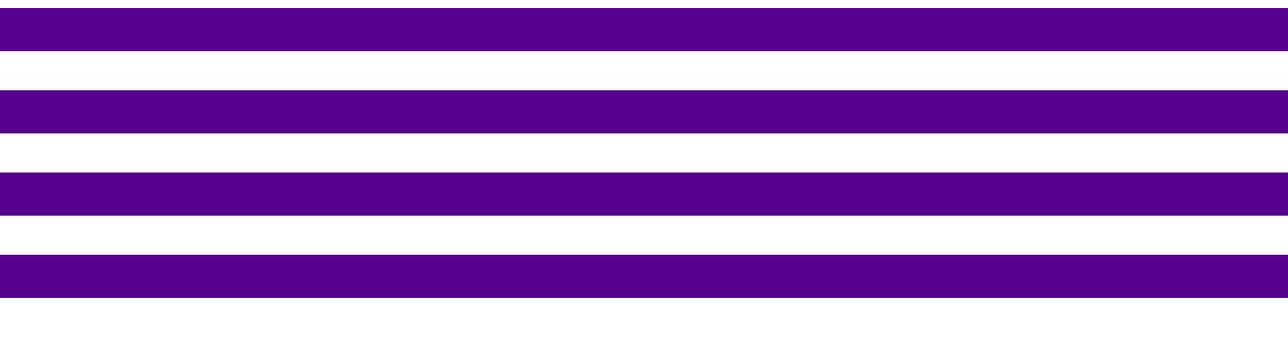


Guía de Trabajo en
laboratorio de cómputo

Dibujo Mecánico 1

Teodoro Andree Yangali Hayen



Contenido

Presentación	5
Primera Unidad	7
Cortes, secciones y roturas	
Semana 1: Sesión 2	
Introducción dibujo mecánico-comandos básicos en el software CAD	8
Semana 2: Sesión 2	
Cortes: consideraciones, aplicación y representación digital CAD	9
Semana 3: Sesión 2	
Secciones: consideraciones, aplicación y representación digital CAD	10
Semana 4: Sesión 2	
Roturas: consideraciones, aplicación y representación digital CAD	12
Segunda Unidad	13
Engranajes, cremalleras, rodamientos y resortes	
Semana 5: Sesión 2	
Engranajes: características y consideraciones. Representación digital CAD	14
Semana 6: Sesión 2	
Cremalleras: características y consideraciones. Representación digital CAD	15
Semana 7: Sesión 2	
Rodamientos: características y consideraciones. Representación digital CAD	16
Semana 8: Sesión 2	
Resortes: características y consideraciones. Representación digital CAD	17
Tercera Unidad	19
Semana 9: Sesión 2	
Tolerancias dimensionales y ajustes mecánicos: interpretación y	

representación digital CAD	20
Semana 10: Sesión 2	
Dimensionamiento geométrico: características e importancia	
Semana 11: Sesión 2	
Tolerancias geométricas de forma y de orientación: características, aplicación y representación digital CAD	
Semana 12: Sesión 2	
Tolerancias geométricas de posición, de perfil y de desviación: características, aplicación y representación digital CAD	
Cuarta Unidad	27
Dibujos de detalle y dibujos de ensamblaje	
Semana 13: Sesión 2	28
Dibujos de detalle: representación digital CAD	
Semana 14: Sesión 2	
Ensamblaje de sistemas mecánicos: comandos digitales CAD	29
Semana 15: Sesión 2	
Dibujos de ensamblaje: representación digital CAD	30
Semana 16: Sesión 2	
Diseño, modelación digital y representación de sistemas mecánicos	31
Referencias	32

Presentación

La presente guía de trabajo se encuentra alineada al desarrollo curricular temático de las sesiones de aprendizaje de la asignatura, constituye un material necesario e imprescindible para alcanzar el logro de aprendizaje, por tanto, se requiere su revisión y consulta.

La guía desarrolla los temas curriculares abordando desde el modelado digital de elementos mecánicos hasta la representación de sistemas mecánicos producto del ensamblado de piezas mecánicas, pasando por el manejo adecuado y eficiente de herramientas digitales del software CAD para una documentación eficaz acorde a las normas del dibujo técnico.

La necesidad de la representación de elementos y sistemas mecánicos con la ayuda de técnicas, destrezas y herramientas modernas de dibujo bajo estándares técnicos para una comunicación efectiva es el objetivo de aprendizaje de la asignatura Dibujo Mecánico 1. Las unidades curriculares de la presente guía se articulan cuidadosamente, a fin de asegurar este resultado de aprendizaje.

Se asegura el aprendizaje, en tanto exista una participación activa del estudiante en el desarrollo de la asignatura mostrando habilidades comunicativas, trabajo colaborativo y pensamiento crítico.

Teodoro Andree Yangali Hayen

Primera **Unidad**

Cortes, secciones y roturas

Semana 1: Sesión 2

Introducción dibujo mecánico

Comandos básicos en el software CAD

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

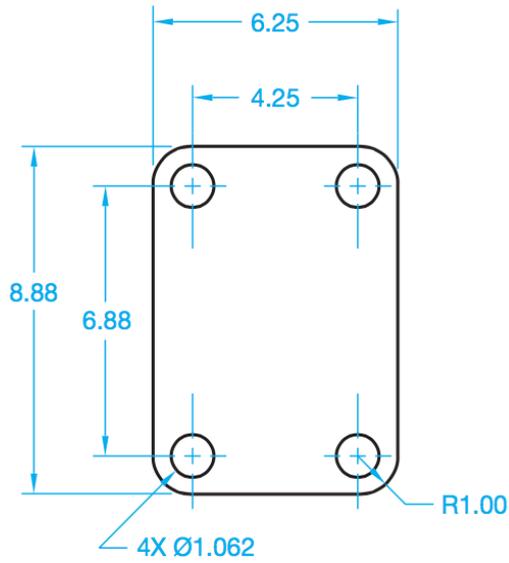
Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

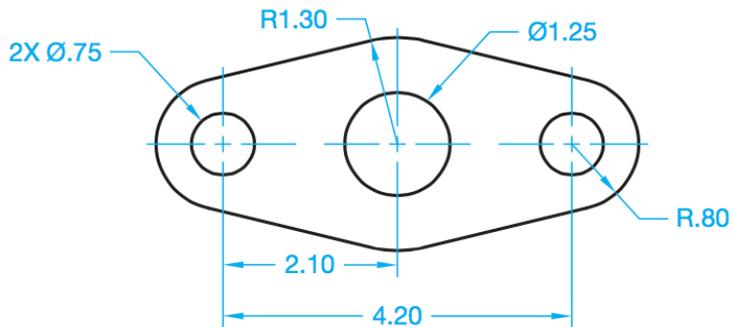
Al finalizar la sesión, el estudiante emplea herramientas básicas de modelado en el software CAD

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Ingresar al tipo de archivo de pieza (SLDPRT) en Solidworks.
2. Emplear el entorno de croquizado de Solidworks.
3. Identificar los comandos de croquis.
4. Graficar los siguientes modelos y/o los propuestos por el docente.



Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)



Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)

Semana 2: Sesión 2

Cortes: consideraciones, aplicación y representación digital CAD

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

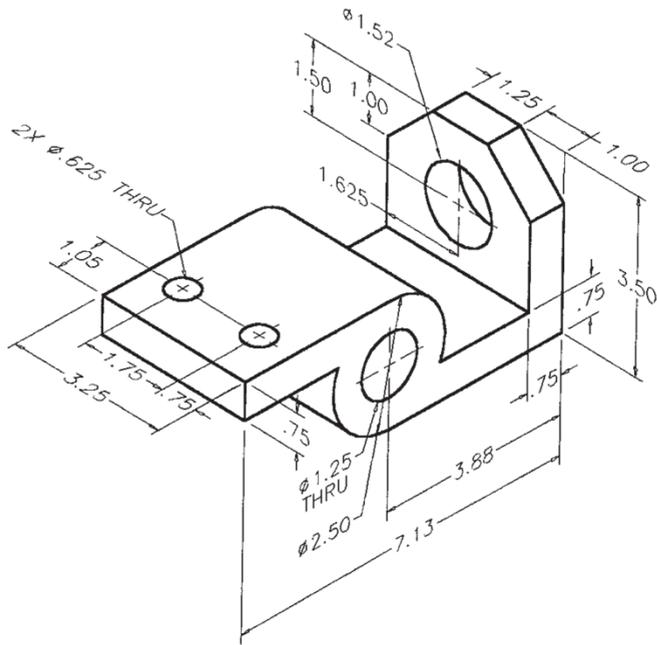
Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

Al finalizar la sesión, el estudiante el estudiante aplica cortes para la representación adecuada de elementos mecánicos.

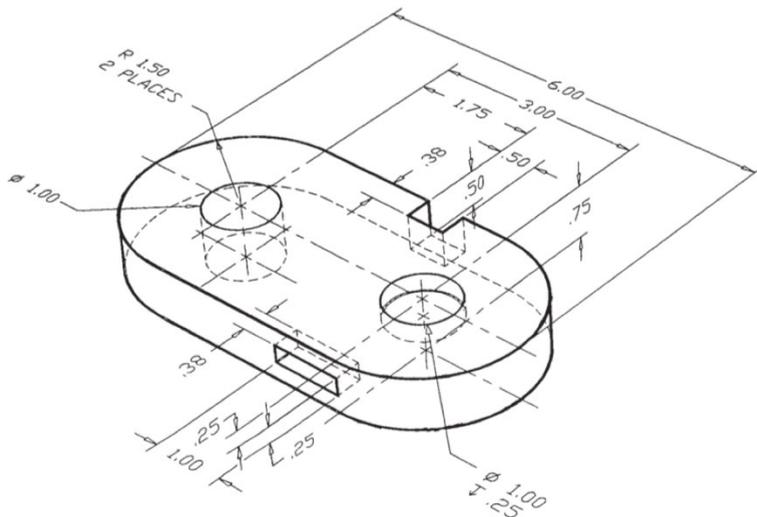
II. Descripción de la actividad por realizar

1. Ingresar al tipo de archivo de pieza (SLDPRT) en Solidworks.
2. Emplear el entorno de operaciones de Solidworks.
3. Identificar los comandos de operaciones.
4. Modelar los siguientes sólidos y/o los propuestos por el docente.



Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)

5. Se presenta la siguiente pieza a los grupos para su representación bidimensional aplicando cortes.



Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)

Semana 3: Sesión 2

Secciones: Aplicación y representación digital CAD

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

Al finalizar la sesión, el estudiante aplica secciones para la representación adecuada de elementos mecánicos

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Ingresar al tipo de archivo dibujo (SLDDRW) en Solidworks.
2. Emplear el entorno de dibujo de Solidworks.
3. Identificar las herramientas para la realización de planos.
4. Generar los planos de los siguientes sólidos y/o los propuestos por el docente aplicando vistas ortogonales con cortes y secciones.

Semana 4: Sesión 2

Roturas: Aplicación y representación digital

CAD

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

Al finalizar la sesión, el estudiante aplica roturas para la representación adecuada de elementos mecánicos

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Ingresar al tipo de archivo dibujo (SLDDRW) en Solidworks.
2. Generar los planos de los siguientes sólidos y/o los propuestos por el docente aplicando vistas ortogonales con cortes, secciones y roturas.

Segunda

Unidad

**Engranajes, cremalleras,
rodamientos y resortes**

Semana 5: Sesión 2

Engranajes, características y consideraciones

Engranajes: representación digital CAD

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

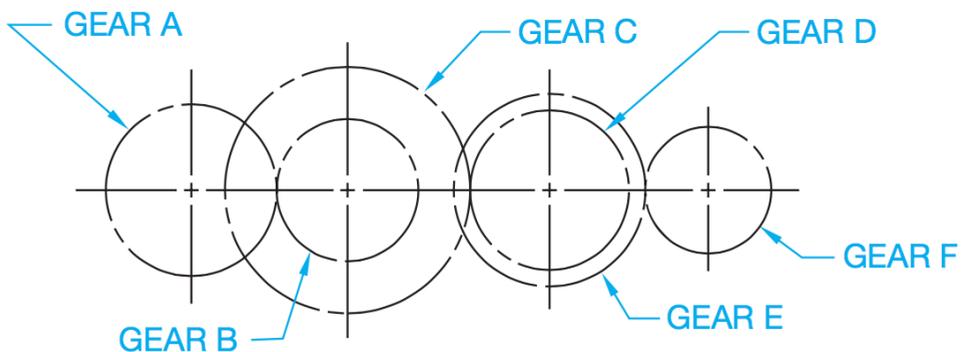
Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

Al finalizar la sesión, el estudiante representa digitalmente engranajes según las normas de dibujo.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. De forma colaborativa analizar el siguiente sistema de engranajes:



Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)

2. Completar la siguiente tabla con la información restante considerando los parámetros de diseño.

Gear	Diametral Pitch (P)	Number of Teeth (N)	Pitch Diameter (D)	RPM	Direction	Center Distance	Gear Ratio
A	4		7.5"	240	Clockwise		
B		18					
C			10.0"	400			
D	5	40					
E	7						
F		14		1500			

Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)

3. Revisión colaborativa y retroalimentación
4. Ingresar al tipo de archivo pieza (SLDPRT) en Solidworks y colaborativamente modelar un engranaje de dientes rectos con las siguientes características:
 - Módulo: 4
 - Número de dientes: 35
 - Ángulo de presión: 20
 - Ancho del diente: 100 mm
 - Diámetro del eje: 50 mm
5. Se identifican los comandos digitales y se representa el engranaje modelado en un plano de dibujo en un archivo tipo SLDDRW.
6. Los estudiantes realizan la modelación de otros engranajes propuestos por el docente.

Semana 6: Sesión 2

Cremalleras, características y consideraciones

Cremalleras representación digital CAD

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

Al finalizar la sesión, el estudiante representa digitalmente cremalleras según las normas de dibujo

II. Descripción de la actividad por realizar

1. De forma colaborativa, en el software CAD, se modela una cremallera de 0.5 m de longitud que se pueda ensamblar con un piñón con las siguientes características:
 - Módulo: 4
 - Número de dientes: 20
 - Ángulo de presión: 20
 - Ancho del diente: 70 mm
 - Diámetro del eje: 40 mm
2. Se retroalimenta los parámetros de diseño obtenidos para la realización del modelado de la cremallera.

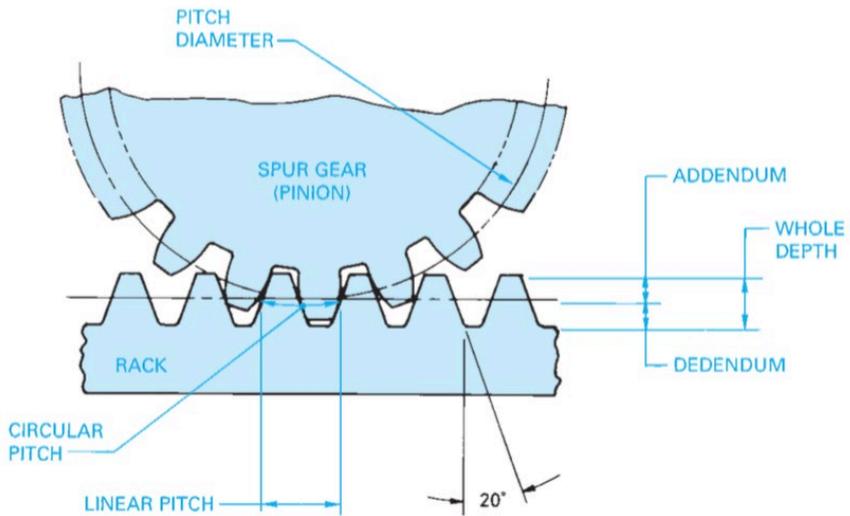


FIGURE 16.66 Rack and pinion terminology. © Cengage Learning 2012

Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)

3. Se representa digitalmente la cremallera modelada en un plano de dibujo.
4. Los estudiantes realizan el modelado y representación de otros ejemplos propuestos por el docente.

Semana 7: Sesión 2

Rodamientos, características y consideraciones

Rodamientos representación digital CAD

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

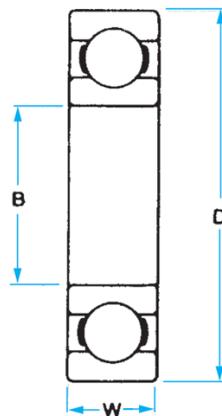
Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

Al finalizar la sesión, el estudiante representa digitalmente rodamientos según las normas de dibujo.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. De forma colaborativa, calcular las dimensiones del rodamiento según las especificaciones dadas por el docente. Se realiza la retroalimentación.



Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)

2. Modelar el rodamiento haciendo uso del software CAD y se realiza su representación a través de un dibujo.

3. Realizar el modelado de otros rodamientos con distintas especificaciones según lo indicado por el docente.

III. Entregable

1. Una vez concluido el trabajo práctico 2 del Consolidado 1, tendrá que subir su archivo en la **ACTIVIDAD TAREA** del aula virtual. Recuerde que solo debe entregar única y exclusivamente su archivo(s) de Solidworks.
2. El único espacio para la entrega de su trabajo será a través del **aula virtual**, cualquier otro envío a otros medios como correos, WhatsApp, etc. no serán válidos para la revisión y calificación.
3. Refiérase a la rúbrica de evaluación para el desarrollo de la práctica.

Semana 8: Sesión 2

Resortes, características y consideraciones

Resortes representación digital CAD

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

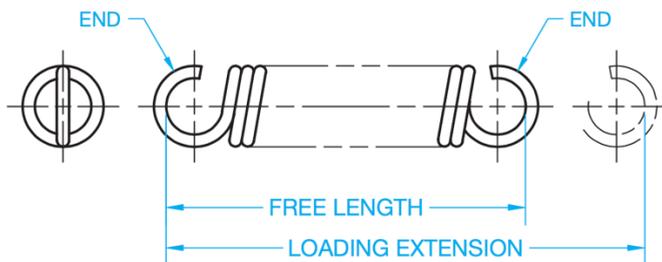
Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

Al finalizar la sesión, el estudiante representa digitalmente resortes según las normas de dibujo.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. De forma colaborativa, calcular las dimensiones del resorte (si es resorte de compresión, tracción, torsión, etc.) según las especificaciones dadas por el docente. Se realiza la retroalimentación.



Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)

2. Modelar el resorte haciendo uso del software CAD y se realiza su representación a través de un dibujo.
3. Realizar el modelado de otros resortes con distintas especificaciones según lo indicado por el docente.

III. Entregable

4. Una vez concluido la evaluación parcial, tendrá que subir su archivo en la **ACTIVIDAD TAREA** del aula virtual. Recuerde que solo debe entregar única y exclusivamente su archivo(s) de Solidworks.
5. El único espacio para la entrega de su evaluación será a través del **aula virtual**, cualquier otro envío a otros medios como correos, WhatsApp, etc. no serán válidos para la revisión y calificación.
6. Refiérase a la rúbrica de evaluación para el desarrollo de la evaluación.

Tercera **Unidad**

**Dimensionamiento geométrico
y tolerancias**

Semana 9: Sesión 2

Tolerancias dimensionales y ajustes

mecánicos: interpretación y representación digital CAD

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

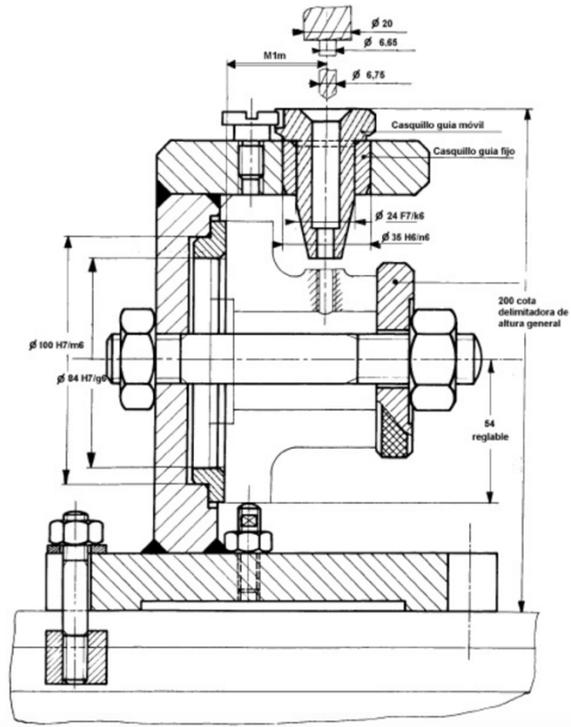
Al finalizar la sesión, el estudiante interpreta dimensionamiento, tolerancias dimensionales y ajustes mecánicos.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Haciendo uso de las tablas ISO de ajustes mecánicos calcular los límites dimensionales de los siguientes ejercicios, luego revisa colaborativamente los resultados.

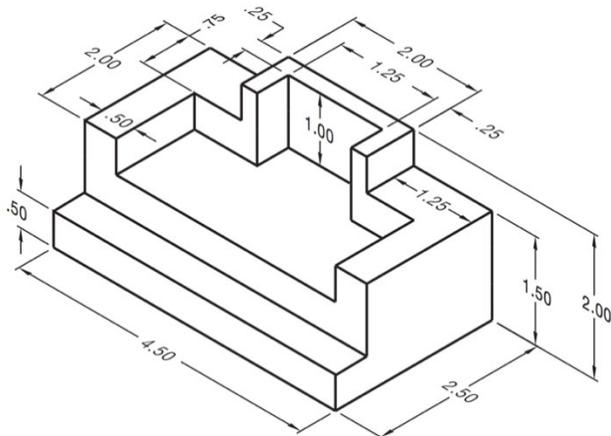
Ajuste (mm)	Límite dimensional superior	Límite dimensional superior
$\varnothing 170H9$		
$\varnothing 230f7$		
$\varnothing 350p8$		
... otros ejemplos		

2. Interpretar los ajustes en el siguiente dibujo:



Nota: tomado de <https://educcando.com/tolerancias-dibujo-tecnico/>

3. Aplicar tolerancias dimensionales a la siguiente pieza siguiendo las indicaciones del docente y realizar el plano de dibujo en el software CAD.



© Cengage Learning 2012

Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)

4. Realizar otros modelos indicados por el docente.

Semana 10: Sesión 2

Dimensionamiento geométrico: características e importancia

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

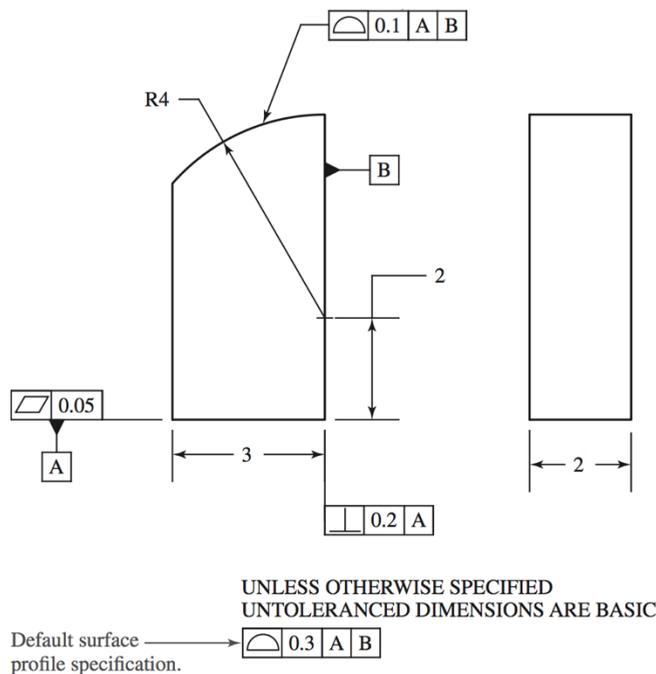
Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

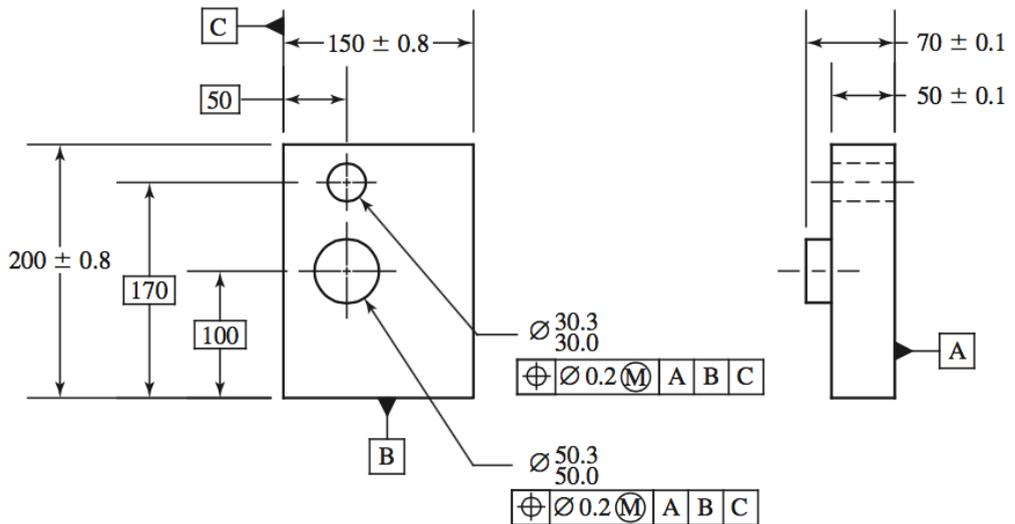
Al finalizar la sesión, el estudiante identifica elementos característicos del dimensionamiento geométrico.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Identificar la simbología y los tipos de control geométrico en las siguientes imágenes.

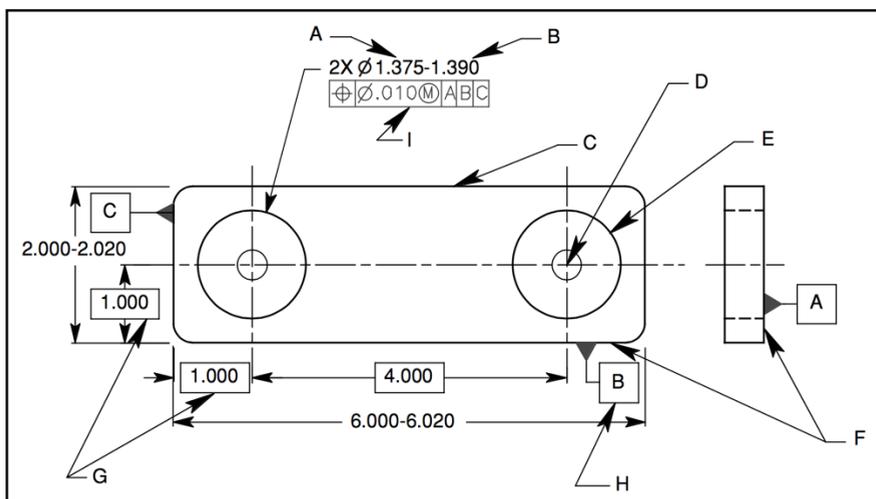


Nota: tomada de Budynas R. y Nisbett J. (2015)



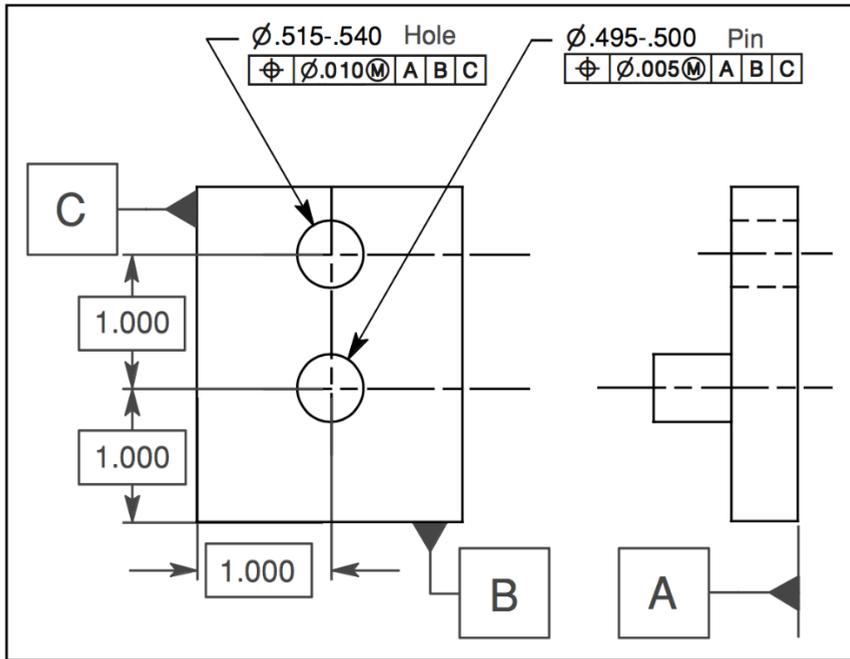
Nota: tomada de Budynas R. y Nisbett J. (2015)

2. Realizar la comparación con los elementos de tamaño y que los diferencian.
3. En el siguiente dibujo, identificar y nombrar cada elemento del dibujo señalado por las letras (de la A a la H).



Nota: tomada de Cogorno G. (2020)

4. Completar la información de las tablas para el agujero (hole) y para el eje (pin) con respecto a la tolerancia geométrica especificada en el dibujo.



Nota: tomada de Cogorno G. (2020)

Actual feature size	Internal feature (Hole)			Total positional tolerance
	MMC	Bonus	Geometric tolerance	
MMC 0.515				
0.520				
0.525				
0.530				
0.535				
LMC 0.540				

Actual feature size	External feature (Pin)			Total positional tolerance
	MMC	Bonus	Geometric tolerance	
MMC 0.500				
0.499				
0.498				
0.497				
0.496				
LMC 0.495				

Nota: tomada de Cogorno G. (2020)

5. Realizar otros ejercicios propuestos por el docente.

Semana 11: Sesión 2

Tolerancias geométricas de forma y de orientación: características y aplicación.

Interpretación y representación digital

CAD Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos Docente:

Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

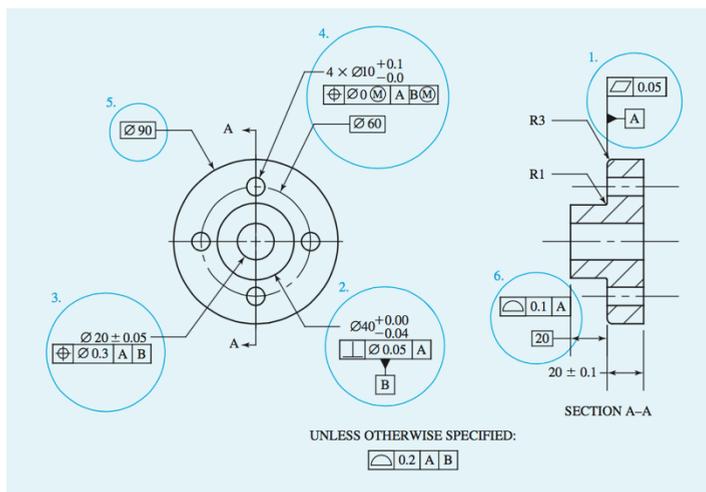
Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

Al finalizar la sesión, el estudiante interpreta tolerancias geométricas de forma y orientación

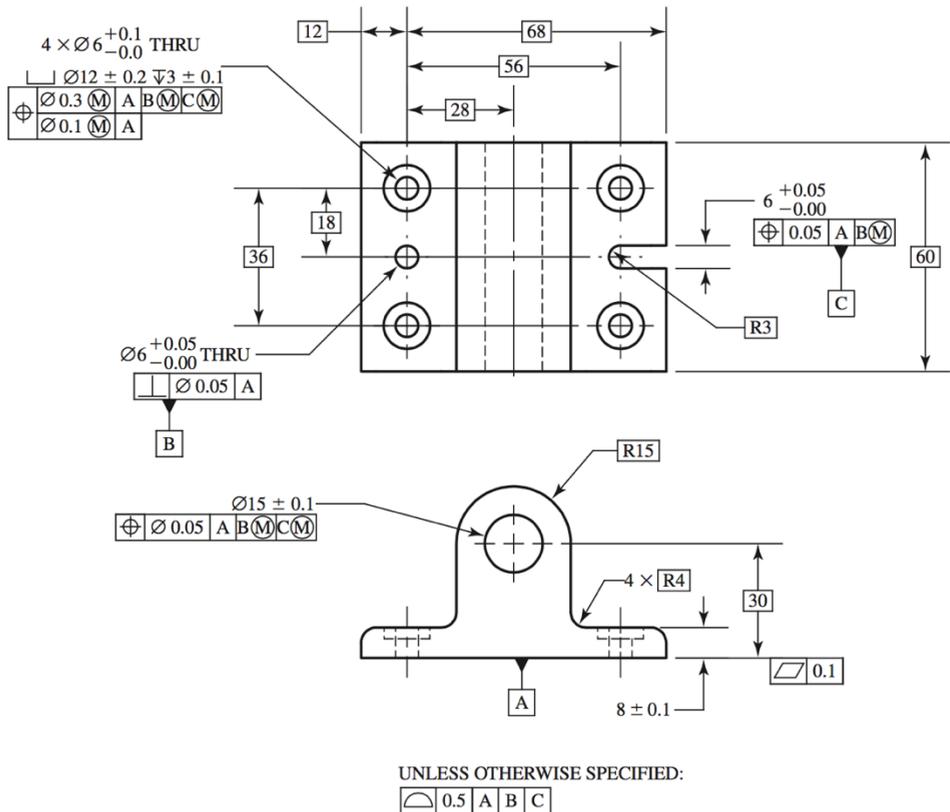
II. Descripción de la actividad por realizar

1. Interpretar las tolerancias geométricas de forma y de orientación (puntos 1, 2 y 6) en la siguiente imagen:



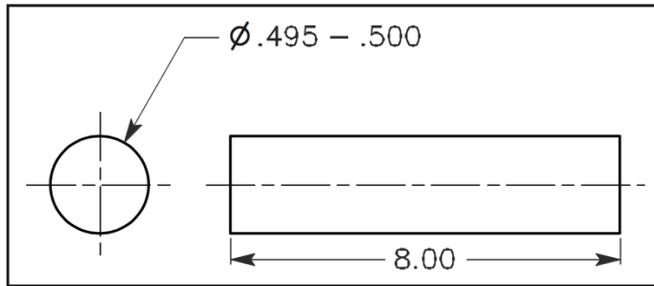
Nota: tomada de Budynas R. y Nisbett J. (2015)

2. Interpretar las tolerancias geométricas de forma y de orientación en la siguiente imagen:



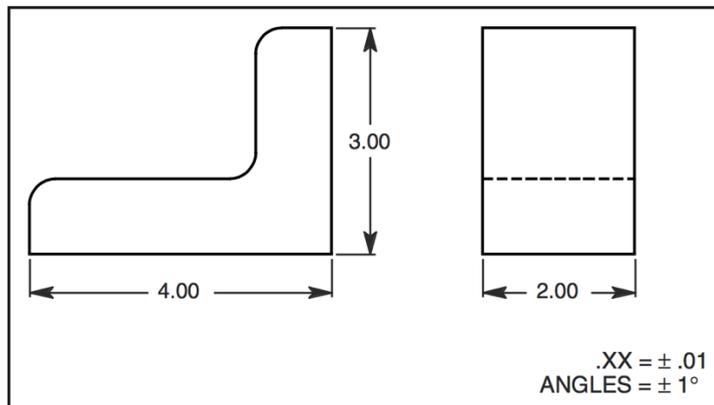
Nota: tomada de Budynas R. y Nisbett J. (2015)

3. En el siguiente dibujo, aplicar una tolerancia de rectitud para el axis del cilindro especificando tolerancia de .010 en condición de material MMC.



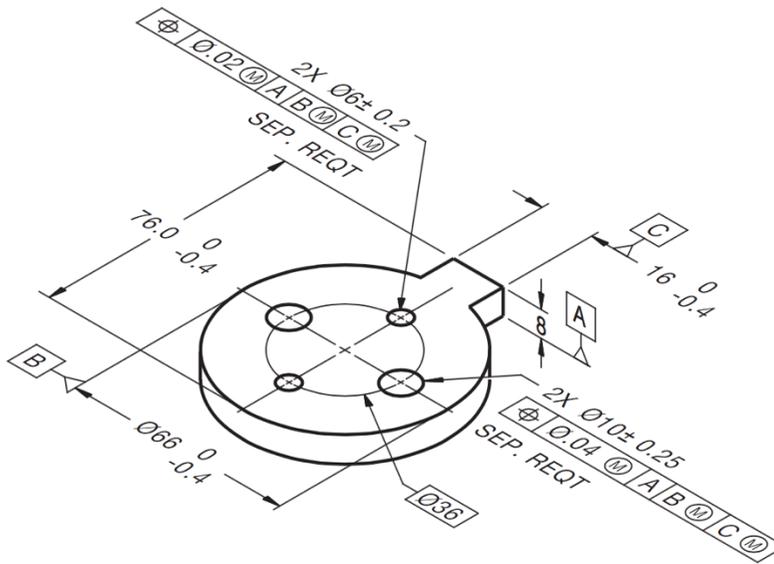
Nota: tomada de Cogorno G. (2020)

4. En el siguiente dibujo, aplicar una tolerancia geométrica de perpendicularidad para la superficie de 3.00 pulgadas con respecto a los lados inferior y lateral especificando una tolerancia de .010.



Nota: tomada de Cogorno G. (2020)

5. Aplicar tolerancias geométricas de forma y orientación de otros problemas propuestos por el docente.
6. Realizar la representación digital en el software CAD de la siguiente pieza en un plano de dibujo incluyendo las tolerancias y dimensiones especificadas.



© Cengage Learning 2012

Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)

- Realizar la representación digital de otros modelos presentados por el docente.

Semana 12: Sesión 2

Tolerancias geométricas de posición, de perfil y de desviación: características y aplicación

Interpretación y representación digital CAD

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

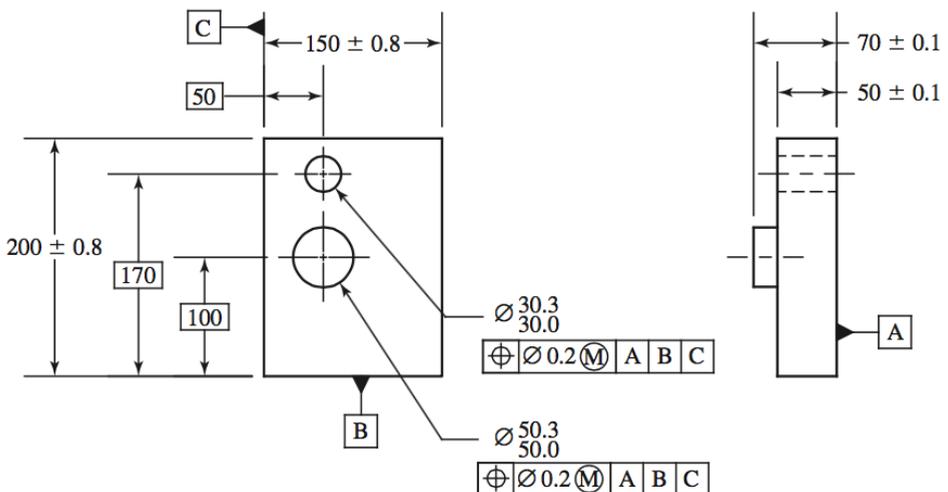
Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

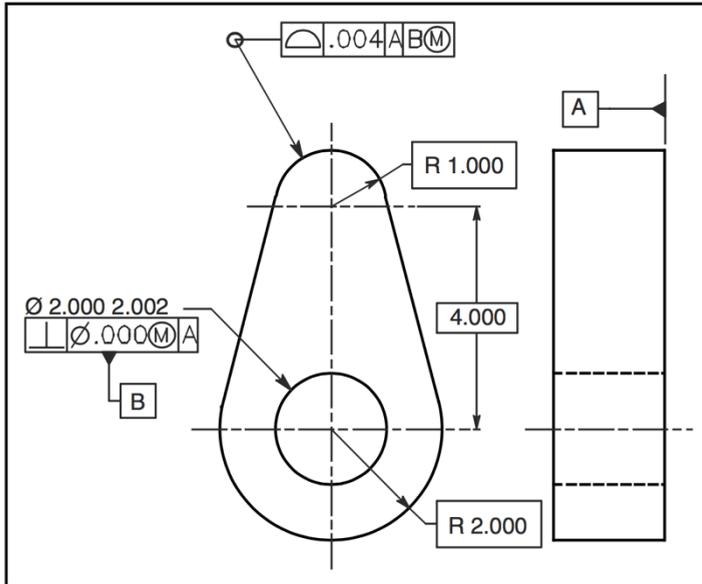
Al finalizar la sesión, el estudiante interpreta tolerancias geométricas de posición, de perfil y de orientación.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Interpretar las tolerancias geométricas de posición de perfil y de desviación en la siguiente imagen:

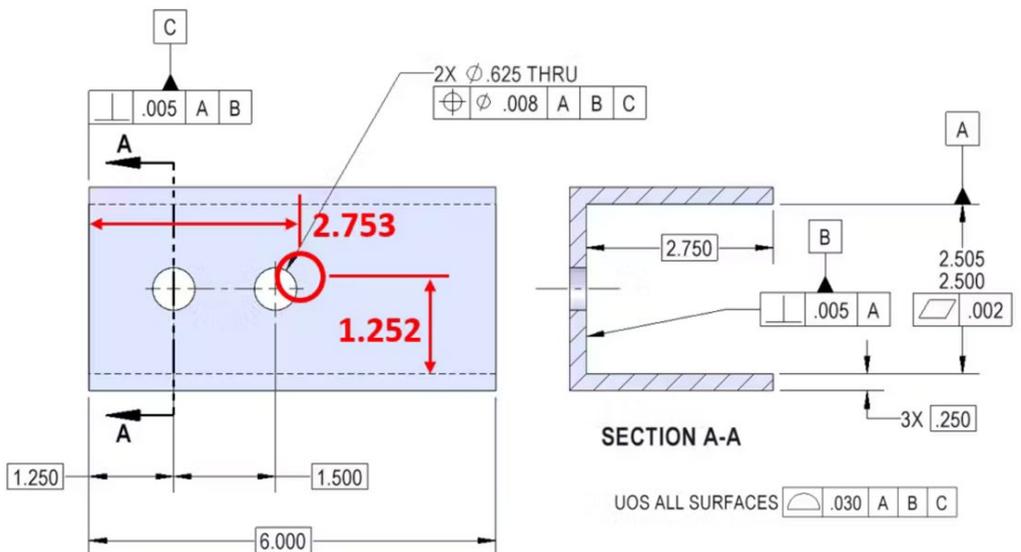


Nota: tomada de Budynas R. y Nisbett J. (2015)



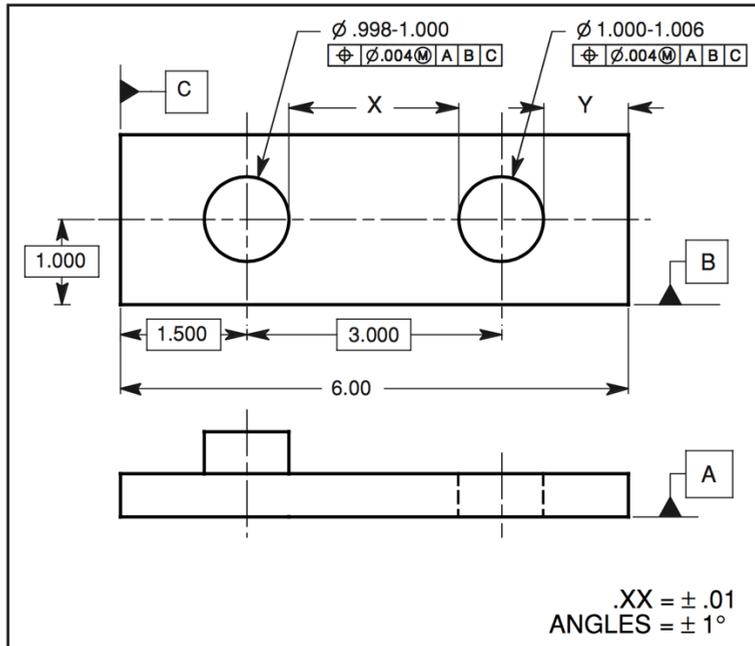
Nota: tomada de Cogorno G. (2020)

2. Analizar el siguiente caso: Se realiza la inspección de una pieza fabricada, y se obtienen las distancias reales (color rojo) del agujero mostrado en la imagen. Determinar si la pieza es conforme según la tolerancia geométrica especificada.



Nota: tomado de <https://www.gdandtbasics.com/>

3. En el siguiente dibujo, calcular las distancias mínimas y máximas para X e Y según las tolerancias geométricas especificadas



Nota: tomada de Cogorno G. (2020)

4. Realizar el análisis de tolerancias de otros problemas propuestos por el docente.

III. Entregable

1. Se realiza la evaluación teórica – práctica la cual es una evaluación de desarrollo.
2. Una vez concluido con la evaluación entregue la evaluación al docente.
3. Siga las instrucciones del docente en todo momento.

Cuarta **Unidad**

**Dibujos de detalle y dibujos de
ensamblaje**

Semana 13: Sesión 2

Dibujos de detalles: representación digital

CAD

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones

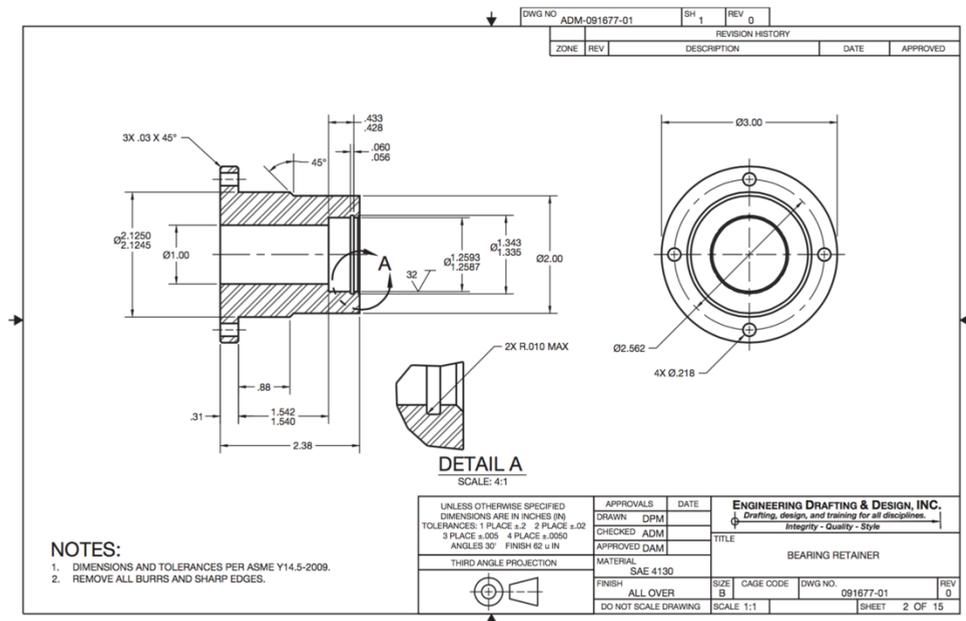
Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

Al finalizar la sesión, el estudiante representa adecuadamente una pieza a través de un dibujo de detalle.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. En el software CAD modelar la siguiente pieza mostrada y/o otra propuesta por el docente.
2. Realizar el dibujo de detalle de la pieza, considerando los detalles técnicos necesarios para su representación.



Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)

III. Proyecto final de asignatura

1. Se conformarán grupos, por afinidad o aleatoriamente, con la cantidad de estudiantes según lo indicado por el docente.
2. El docente presenta una lista de sistemas mecánicos y cada grupo elige uno para su modelación y representación el cual será el proyecto final de la asignatura. Alternativamente el grupo puede proponer un sistema mecánico a desarrollar.
3. Se presenta el propósito, las características para el desarrollo del proyecto y la rúbrica de evaluación.
4. Inician con la realización del proyecto.

Semana 14: Sesión 2

Ensamblaje de sistemas mecánicos:

comandos digitales CAD

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones

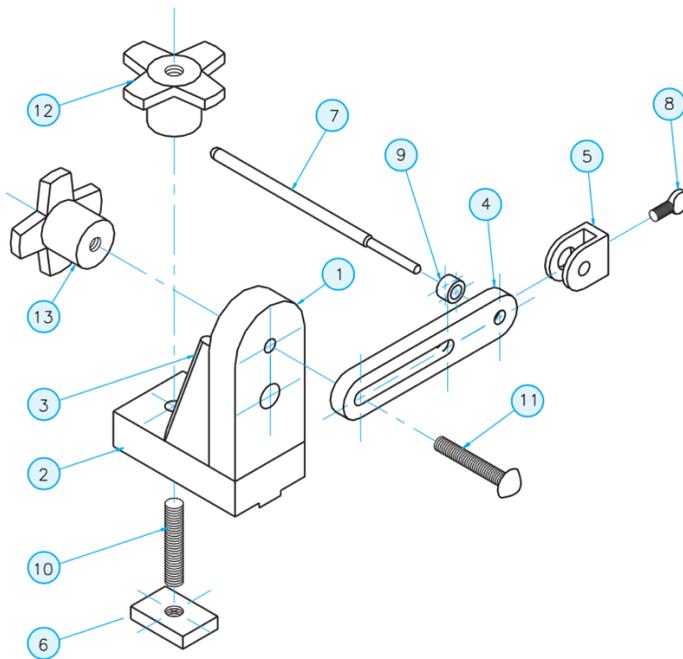
Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

Al finalizar la sesión, el estudiante utiliza comandos de ensamblado en el software CAD.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Ingresar al archivo de Solidworks del tipo ensamblaje (SLDASM)
2. Identificar el entorno de trabajo y los comandos de ensamblado.
3. Ensamblar el siguiente conjunto mecánico y/o los conjuntos propuestos por el docente.



PARTS LIST				
ITEM	QTY	NAME	DESCRIPTION	MATERIAL
1	1	VERTICAL MEMBER	3/4 × 2 × 4	SAE 6061
2	1	BASE MEMBER	1 × 2 × 3.5	SAE 6061
3	2	RIB	1/4 PLATE	SAE 6061
4	1	ARM	3/8 × 1 × 5-1/2	SAE 1018
5	1	CLAMP	1/2 × 1 × 1-5/16	SAE 1018
6	1	TEE PLATE DRILL AND TAP AT CENTER FOR 5/16-18UNC-2 THREAD THRU	5/16 × 1 × 1-1/4	SAE 1018
7	1	STOP ROD	Ø5/16 × 6	SAE 303 SS
8	1	WING NUT	1/4-28 × 1/2	
9	1	BUSHING	Ø1/2 × .31	SAE 1018
10	1	TEE STUD	3/8-16 × 2 LG. ALL THREAD	
11	1	CARRIAGE BOLT	5/16-18UNC-2	
12	21	BLANK KNOB	VLIER HK-3 (DRILL AND TAP FOR 3/8-16UNC-2B)	
13	1	BLANK KNOB	VLIER HK-3 (DRILL AND TAP FOR 5/16-18UNC-2B)	

Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)

III. Proyecto final de asignatura

Cada grupo continua con la elaboración de su proyecto final. Se consulta y/o se pide ayuda al docente en lo necesario.

Semana 15: Sesión 2

Dibujos de ensamblaje: representación digital

CAD

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones

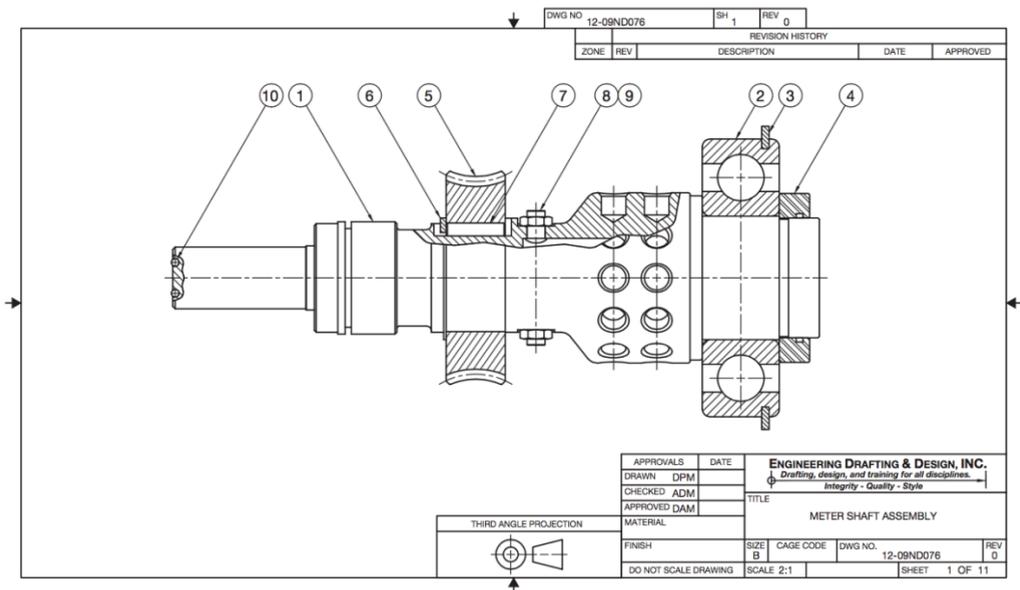
Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

Al finalizar la sesión, el estudiante representa adecuadamente sistemas mecánicos a través de dibujos de ensamblaje.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Realizar los dibujos de ensamblaje del conjunto mostrado y/o de los conjuntos indicados por el docente, considerando los detalles técnicos necesarios para su representación.



Nota: tomada de Madsen D.A y Madsen D.P (2011)

III. Proyecto final de asignatura

Cada grupo continua con la elaboración de su proyecto final. Se consulta y/o se pide ayuda al docente en lo necesario

IV. Entregable

1. Se realiza la evaluación teórica – práctica la cual es una evaluación de desarrollo.
2. Una vez concluido con la evaluación entregue la evaluación al docente.
3. Siga las instrucciones del docente en todo momento.

Semana 16: Sesión 2

Diseño, modelación digital y representación de sistemas mecánicos

Sección: Fecha: .../.../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Siga las instrucciones del docente para desarrollar la actividad de manera adecuada.

I. Propósito

Al finalizar la sesión, el estudiante modela digitalmente un sistema mecánico y lo representa a través de dibujos de detalle y de ensamblaje.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Cada grupo realiza la presentación de su proyecto concluido. Los alumnos participan activamente durante la presentación de los proyectos.
2. El docente brinda retroalimentación y califica la presentación del proyecto final.

III. Entregable

1. El responsable de cada grupo tendrá que subir los archivos en la **ACTIVIDAD TAREA** del aula virtual asignada para el proyecto. Recuerde que solo debe entregar única y exclusivamente los archivos de Solidworks.
2. El único espacio para la entrega de los archivos de su proyecto será a través del **aula virtual**, cualquier otro envío a otros medios como correos, WhatsApp, etc. no serán válidos para la revisión y calificación.

3. Refiérase a la rúbrica de evaluación para el desarrollo de la evaluación.

Referencias

- Budynas, R. y Nisbett J. (2015). *Shigley's mechanical engineering design*. (10.ª ed.). McGrawHill
- Cogorno, G. (2020). *Geometric dimensioning and tolerancing for mechanical design*. (3.ª ed.). McGrawHill
- Madsen, D., y Madsen, D. (2017). *Engineering drawing & design*. (6.ª ed.). Cengage Learning.